

**PERBANDINGAN DINAMIKA KADAR C-REACTIVE PROTEIN ANTARA  
NUTRISI ENTERAL DINI DENGAN NUTRISI ENTERAL LAMBAT PADA  
PASIEN PASCABEDAH CEDERA OTAK**

*Comparison of Dynamics in Level of C-Reactive Protein between Early and Late Enteral  
Nutrition in Postoperative Brain Injury Patients*

**Muhammad Rizal<sup>1</sup>, Muhammad Ramli Ahmad<sup>1</sup>, Syafri K. Arif<sup>1</sup>, Hisbullah<sup>1</sup>  
Ilham Jaya Patellongi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Bagian Anestesiologi, Perawatan Intensif dan Manajemen Nyeri, Fakultas Kedokteran, Universitas  
Hasanuddin*

<sup>2</sup> *Bagian Ilmu fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin*

(E-mail: Muhammad\_rizal.MD80@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Pasien dengan cedera otak akan menyebabkan hipermetabolisme yang apabila tidak ditangani dengan baik akan menyebabkan infeksi menjadi berat. Penelitian ini bertujuan membandingkan dinamika kadar C-Reactive Protein (CRP) antara nutrisi enteral dini dengan nutrisi enteral lambat pada pasien pascabedah cedera otak. Penelitian ini menggunakan metode uji klinis acak tersamar tunggal dengan 46 sampel dari Rumah Sakit dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dan jejaringnya. Data dianalisis dengan menggunakan komputer dengan program SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hari ke 0,1,2,dan 3 didapatkan nilai kadar CRP antara kelompok nutrisi enteral dini dan kelompok nutrisi enteral lambat tidak berbeda bermakna secara statistik ( $p>0,05$ ). Pada awal penilaian kadar CRP tidak ditemukan kadar CRP yang berbeda bermakna antara nutrisi enteral dini dengan nutrisi enteral lambat, Hari ke 1 setelah pemberian nutrisi pada kelompok dini menurun sebanyak 20,22 dari 115,65(T0) menjadi 95,43(T1). Adapun pada kelompok lambat pada hari ke-1 belum diberikan nutrisi ternyata ditemukan tidak ada perubahan yang bermakna hanya terjadi peningkatan kadar CRP yang kecil sebanyak 1,83 dari 110,52(T0) menjadi 112,35(T1) dan tidak bermakna secara statistik, bila tidak diberi nutrisi pada hari pertama, maka tidak terjadi penurunan kadar CRP yang bermakna. Pada hari ke-2, kadar CRP pada kelompok dini terjadi penurunan sebesar 14,43 dari 95,43(T1) menjadi 81,00(T2) dan pada kelompok lambat juga terjadi penurunan sebesar 26,44 dari 112,35(T1) menjadi 85,91(T2), kemudian pada hari ke-3, kadar CRP pada kelompok dini terjadi penurunan sebesar 13,26 dari 81,00(T2) menjadi 67,74(T3) dan pada kelompok lambat juga terjadi penurunan sebesar 11,82 dari 85,91(T2) menjadi 74,09(T3). Hal ini menunjukkan bahwa dinamika kadar CRP pada nutrisi enteral dini lebih rendah dibandingkan nutrisi enteral lambat tetapi secara statistik tidak berbeda bermakna.

**Kata Kunci:** Nutrisi Enteral, C-Reactive Protein, Infeksi, Cedera Otak

**ABSTRACT**

It's believed that brain injury will cause hypermetabolisme that if not handled properly will cause severe infection. This research aimed to comparing the dynamics of the C-Reactive Protein (CRP) content between the early and late enteral nutrition in postoperative brain injury patients. The reaserch used the single blinded randomized clinical test method with 46 samples in dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital Makassar and networks. Data was analysed by using the computer with SPSS program. The research result indicates that on days of 0, 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> the CRP content value obtained between the early enteral nutrition group and the late enteral nutrition group is not significantly different statistically ( $p > 0,05$ ). On the early assessment of the CRP content is not found the significantly different CRP content between the early and late enteral nutrition. On the 1<sup>st</sup> day after nutrition delivery, the early group decreased as much as 20,22 from 115,65 (T0) to 95,43 (T1); whereas at 1<sup>st</sup> day before being given the nutrition, in fact, it is found that the late group does not

have the significant change, only the small CRP content increase occurs as much as 1,83 from 110,52 (T0) to 112,35 (T1) and statistically insignificant. If they are not given the nutrition on the 1<sup>st</sup> day, the significant CRP content decrease does not occur. On 2<sup>nd</sup> day, the CRP content of the early group also decreased as much as 14,43 from 95,43 (T1) to 81,00 (T2) and the late group also decreases as much as 26,44 from 112,35 (T1) to 85,91 (T2). Then on the 3<sup>rd</sup> day, the CRP content on the early group decreases as much as 13,26 from 81,00 (T2) to 67,74 (T3) and the late group also decreases as much as 11,82 from 85,91 (T2) to 74,09 (T3). The research result also indicates that the CRP content dynamics on the early enteral nutrition is lower than the late enteral nutrition, however, statistically they are not significantly different.

**Keywords:** Enteral Nutrition, C-Reactive Protein, Infection, Brain Injury

## PENDAHULUAN

Nutrisi merupakan komponen penting dalam pengobatan pasien dengan trauma infeksi. Sasaran utama dari bantuan nutrisi adalah memperkecil kehilangan protein dan energi karena penggantian kehilangan nutrient umumnya tidak mungkin pada fase akut penyakitnya. Disfungsi gastrointestinal, hilangnya nafsu makan, berkurangnya asupan makanan dan adanya peningkatan keperluan nutrisi merupakan masalah yang umum pada pasien setelah operasi yang luas, infeksi berat, dan cedera. Dalam keadaan ini, terjadi kekurangan asupan nutrisi dengan cepat dan mempengaruhi pemulihan dan rehabilitasi (Bisri., 2012; Weissmann., 2009)

Cedera otak merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia, angka kejadian cedera kepala menempati 15-20% kematian pada usia 5-35 tahun dan 1% dari seluruh kematian pada orang dewasa. Penanganan cedera kepala saat ini telah dilakukan oleh tim dokter neurointensifis, neuroanesthesia, dan ahli bedah saraf (Debora *et al.*, 2009).

Pasien yang dirawat di Intensive Care Unit (ICU) biasanya ditandai dengan hipermetabolisme dan hiperkatabolisme sehingga dapat menyebabkan malnutrisi. Nutrisi yang tidak adekuat dapat meningkatkan morbiditas, mortalitas, dan menambah lama rawat di rumah sakit (Slone *et al.*, 2004).

Konsep tentang '*resting the bowel*' dan '*bypass the ileus*' untuk menggunakan nutrisi parenteral telah diganti dengan konsep nutrisi enteral saat usus

masih berfungsi. '*starving the gut*' bukan lagi konsep standar dalam menangani pasien pasien kritis maupun pasien cedera, maupun penyakit penyakit berat seperti pankreatitis. Beberapa penelitian dan meta-analisis tentang parenteral nutrisi dan enteral nutrisi menyimpulkan bahwa nutrisi enteral menghasilkan lebih rendah komplikasi infeksi dan lama rawat yang sama. Tapi pertanyaan tentang 'seberapa dini pemberian nutrisi?' masih kontroversial. Banyak penelitian menganalisis kontroversial ini dan membandingkan parenteral nutrisi terhadap enteral nutrisi dini dan nutrisi enteral lambat tapi tetap gagal untuk menjawab pertanyaan bahwa seberapa cepat pemberian nutrisi harus dimulai (Curtis *et al.*, 2009).

Ada beberapa teori mengapa *early enteral nutrition* mempunyai keuntungan mengurangi komplikasi sepsis. Pada binatang, enteral feeding akan mencegah atrofi saluran cerna dan mempertahankan *gut barrier* yang mencegah translokasi bakteri. Bila translokasi bakteri terjadi pada manusia, kerusakan *gut barrier* dapat menimbulkan pelepasan sitokin dan *complement*, dimulainya *systemic inflammatory response syndrome* (SIRS). Enteral feeding juga mempertahankan produksi *secretory Ig A* (sIgA). Jadi *enteral feeding* harus dimulai dalam 36-48 jam setelah cedera (Bisri., 2012; Eckerwal *et al.*, 2011).

*C-Reactive Protein* (CRP) adalah salah satu protein fase akut yang terdapat dalam darah normal yang kadarnya akan meningkat bila terjadi proses inflamasi.

CRP telah digunakan sebagai penanda inflamasi akut, diproduksi oleh hati sebagai respon terhadap kerusakan jaringan dan infeksi. Kadar CRP pada plasma telah dilaporkan berhubungan paralel dengan beratnya infeksi dan sepsis.

Kadar CRP sangat sensitif terhadap inflamasi sehingga telah banyak digunakan sebagai penanda sepsis. CRP diinduksi oleh sitokin proinflamasi antara lain Interleukin-1 (IL-1), Interleukin-6 (IL-6), *Tumour Necrosis Factor* (TNF), Interleukin-18 (IL-18) dan lain-lain. Beberapa penelitian menunjukkan sensitifitas CRP untuk mendiagnosa sepsis adalah 75%. Sel T pada endothel usus memproduksi sitokin yang mana dapat menstimulasi ataupun menghambat produksi dari immunoglobulin A (IgA). Sitokin juga mengganggu status nutrisi dan mengganggu distribusi nutrisi ke jaringan. Selain diproduksi di endothelium intestinal, sitokin juga diproduksi di pancreas, paru, dan hati (Eckerwal *et al.*, 2011; Taylor *et al.*, 1999).

Bullock R *et al* (1996) menunjukkan bahwa *early jejunal feeding* dalam waktu 36 jam menurunkan lama tinggal di rumah sakit sedangkan pemberian makanan yang dimulai hari ke 4-5 setelah cedera kepala tidak mengurangi frekuensi sepsis. Peneliti menemukan bahwa *early enteral nutrient* secara nyata menurunkan komplikasi septik. (Bullock *et al.*, 1996)

Taylor *et al* (1999) melaporkan bahwa pemberian nutrisi enteral dini kurang dari 24 jam bisa menjadi alternatif dan didapatkan komplikasi infeksi lebih sedikit pada pasien cedera kepala. Abrishami *et al* (2010) melaporkan bahwa tidak ada perbedaan antara nutrisi enteral dini dan nutrisi enteral ditambah parenteral nutrisi dalam hal inflamasi pada pasien-pasien kritis.

Wang X *et al* (2012) melaporkan bahwa pemberian nutrisi dini pada cedera kepala dianjurkan dimana nutrisi parenteral lebih baik dibandingkan nutrisi enteral dalam meningkatkan luaran. Dhandapani *et al* (2012) menyatakan

bahwa pada kasus cedera otak traumatik berat, prognosis yang jelek sangat berhubungan dengan nutrisi enteral yang diberikan setelah tiga hari pascacedera dan prognosis lebih buruk lagi pada pasien yang mendapatkan nutrisi enteral setelah tujuh hari.

Berdasarkan penelitian tersebut, Peneliti ingin menguji efek pemberian nutrisi enteral dini dengan nutrisi enteral lambat terhadap inflamasi. Pada penelitian ini, akan dibandingkan parameter inflamasi yaitu C-Reactive protein antara nutrisi enteral dini dengan nutrisi enteral lambat selama 4 hari pada pasien Cedera Otak Sedang dan Berat.

## BAHAN DAN METODE

### *Lokasi dan rancangan penelitian*

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, dari bulan November 2013 sampai dengan bulan Januari 2014 di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dan jejaring. Penelitian ini merupakan uji klinis acak tersamar tunggal (*randomized single blind clinical trial*).

### *Populasi dan sampel*

Populasi penelitian adalah pasien Cedera Otak Sedang dan Berat pascabedah yang dirawat di ruangan ICU RS dr. Wahidin Sudirohusodo dan di RS UNHAS Makassar selama masa penelitian. Sampel penelitian sebanyak 46 orang yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu Pasien Cedera Otak Sedang dan Berat pascabedah yang dirawat di ruangan ICU, Umur pasien berkisar antara 16-64 tahun. Berat badan antara 50-75 kg, ada persetujuan dari dokter yang merawat, setuju ikut serta dalam penelitian dan menandatangani surat persetujuan penelitian.

Sampel kemudian dibagi secara acak ke dalam dua kelompok: kelompok D, yaitu kelompok yang mendapatkan nutrisi enteral dini dan kelompok L, yaitu kelompok yang mendapatkan nutrisi enteral lambat. Kedua kelompok dilakukan pemeriksaan kadar C-Reactive Protein selama 4 hari pascabedah.

### **Metode pengumpulan data**

Pengumpulan data dilakukan setelah sebelumnya mendapatkan rekomendasi persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dibantu oleh peserta PPDS Anestesiologi FK-UNHAS. Penderita yang memenuhi kriteria inklusi setelah berada di ruangan ICU, dilakukan pengambilan data dan pengukuran perkiraan berat badan berdasarkan tinggi badan. Pasien secara acak dimasukkan dalam dua kelompok dengan menggunakan metode pengundian. Sebelum pemberian nutrisi, dilakukan pengukuran kadar CRP. kelompok D yang mendapatkan perlakuan pemberian nutrisi enteral dini (peptisol) 25 Kcal/kgBB/hari dengan pemberian nutrisi dimulai dalam 24 jam pascabedah, yang diberikan 50% dari kebutuhan total kalorinya, kemudian 75% dari kebutuhan total kalorinya, dan 100% dari kebutuhan total kalorinya. Sementara kelompok L yang mendapatkan perlakuan pemberian nutrisi enteral lambat dimana pemberian nutrisi enteral dimulai pada 48 jam pascabedah, yang diberikan 50% dari total kebutuhan kalorinya, kemudian 75% dari total kebutuhan kalorinya dan 100 dari kebutuhan total kalorinya. Kemudian kadar CRP kedua kelompok diukur pada hr ke 0,1,2, dan 3 pascabedah.

### **Metode analisis data**

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan program *SPSS 17 for Windows*. Hasil pengolahan data ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik dan narasi. Umur, PBW dan lama operasi kedua kelompok dibandingkan dengan menggunakan *Mann-Whitney test*. Jenis kelamin dan jenis cedera diuji dengan *Chi-Square test*. Analisa data dengan *Mann-Whitney test* dan *Wilcoxon test* dengan tingkat kemaknaan yang digunakan adalah 5%, artinya bila  $p < 0,05$  maka perbedaan tersebut dinyatakan bermakna secara statistik, dengan interval kepercayaan 95%.

## **HASIL**

### **Karakteristik sampel**

Karakteristik sampel penelitian yang meliputi umur, jenis kelamin, *Predicted Body Weight* (PBW), jenis cedera dan lama pembedahan tidak ditemukan perbedaan yang bermakna secara statistik, sehingga sampel dalam penelitian ini dinilai homogen dan layak untuk dibandingkan. Karakteristik sampel dapat dilihat pada **Tabel 1** dan **Tabel 2**.

### **Dinamika kadar C-Reactive Protein**

Dinamika kadar CRP pada kedua kelompok diperlihatkan dalam **Tabel 3** dan **Gambar 1**. Pada Tabel 3 dapat terlihat hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hari ke 0 pada kelompok dini didapatkan nilai rerata kadar CRP adalah 115,65 (SD = 35,38) sedangkan pada kelompok lambat 110,52 (SD = 37,89). Pada hari ke 1 pada kelompok dini didapatkan nilai rerata kadar CRP adalah 95,43 (SD = 32,58) sedangkan pada kelompok lambat 112,35 (SD = 32,93). Pada hari ke 2 pada kelompok dini didapatkan nilai rerata kadar CRP adalah 81,00 (SD = 30,74) sedangkan pada kelompok lambat 85,91 (SD = 32,76). Pada hari ke 3 pada kelompok dini didapatkan nilai rerata kadar CRP adalah 67,74 (SD = 26,09) sedangkan pada kelompok lambat 74,09 (SD = 29,41). Dari analisis statistik tidak didapatkan perbedaan yang bermakna kadar CRP selama 4 hari pada kedua kelompok ( $p > 0,05$ ).

### **Perubahan kadar C-Reactive Protein**

Perubahan kadar C-Reactive Protein ini dapat dilihat pada **Tabel 4**. Pada awal penilaian kadar C-Reactive Protein tidak ditemukan kadar CRP yang berbeda bermakna antara nutrisi dini dan nutrisi lambat. Hari pertama setelah pemberian nutrisi pada kelompok nutrisi dini menurun sebanyak 20,22 dari 115,65 (T0) menjadi 95,43 (T1); sedangkan pada kelompok nutrisi lambat pada hari pertama tersebut belum diberikan nutrisi ternyata ditemukan tidak ada perubahan

yang bermakna hanya terjadi peningkatan kadar CRP yang kecil sebanyak 1,83 dari 110,52 (T0) menjadi 112,35 (T1) sehingga tidak bermakna secara statistic, bila tidak diberi nutrisi pada hari pertama, maka tidak terjadi penurunan kadar CRP yang bermakna. Pada hari kedua, kadar CRP pada kelompok dini terjadi penurunan sebesar 14,43 dari 95,43 (T1) menjadi 81,00 (T2) dan pada kelompok nutrisi lambat juga terjadi penurunan sebesar 26,44 dari 112,35 (T1) menjadi

85,91 (T2), kemudian pada hari ketiga, kadar CRP pada kelompok dini terjadi penurunan sebesar 13,26 dari 81,00 (T2) menjadi 67,74 (T3) dan pada kelompok nutrisi lambat juga terjadi penurunan sebesar 11,82 dari 85,91 (T2) menjadi 74,09 (T3). Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian nutrisi enteral dini lebih baik hasilnya dibandingkan pemberian nutrisi lambat dalam menurunkan kadar CRP pada penderita cedera otak.

**Tabel 1.** Perbandingan sebaran umur, *predicted body weight*, dan lama operasi pada kedua kelompok

Variabel	Kelompok								P*
	Nutrisi Dini				Nutrisi Lambat				
	Min	Maks	Mean	SD	Min	Maks	Mean	SD	
Umur	16	60	31,87	14,39	16	60	33,35	14,85	0,644
PBW	48	70	58,26	6,90	48	69	56,78	5,82	0,467
Lama Operasi	20	175	138,70	15,24	120	165	140,39	12,55	0,435

\*Uji Mann-Whitney

**Tabel 2.** Perbandingan sebaran jenis kelamin dan jenis cedera pada kedua kelompok

Variabel	Kelompok				P*
	Nutrisi Dini		Nutrisi Lambat		
	N	%	N	%	
Laki-laki	15	65,2	13	56,5	0,763
Perempuan	8	34,8	10	43,5	
COB	19	82,6	21	91,3	0,665
COS	4	17,4	2	8,7	

\*Uji Chi Square

**Tabel 3.** Perbandingan dinamika kadar CRP selama 4 hari pada kedua kelompok

Waktu	Kelompok								P*
	Nutrisi Dini				Nutrisi Lambat				
	Min	Maks	Mean	SD	Min	Maks	Mean	SD	
T0	49	180	115,65	35,38	47	189	110,52	37,89	0,502
T1	45	170	95,43	32,58	65	70	112,35	32,93	0,093
T2	25	150	81,00	30,74	25	150	85,91	32,76	0,568
T3	19	130	67,74	26,09	20	130	74,09	29,41	0,473

\*Uji mann-whitney

**Tabel 4.** Perubahan kadar CRP selama pengamatan pada kelompok nutrisi dini dan kelompok nutrisi lambat

Pengamatan	Perubahan kadar CRP							
	Nutrisi Dini				Nutrisi Lambat			
	Mean Tx	Mean Tx+1	Besar penurunan	<i>P</i> *	Mean Tx	Mean Tx+1	Besar penurunan	<i>P</i> *
T0-T1	115,65	95,43	20,22	0,000	110,52	112,35	-1,83	0,503
T1-T2	95,43	81,00	14,43	0,000	112,35	85,91	26,44	0,000
T2-T3	81,00	67,74	13,26	0,000	85,91	74,09	11,82	0,000

\*Uji wilcoxon

**Gambar 1.** Perbandingan dinamika kadar CRP selama 4 hari pada kedua kelompok

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menemukan bahwa nutrisi enteral dini memiliki dinamika kadar CRP lebih rendah daripada nutrisi enteral lambat pada pasien pascabedah cedera otak yang dirawat di ICU, tapi tidak berbeda bermakna secara statistik diantara kedua kelompok.

Kebutuhan nutrisi pada pasien pasien dengan trauma kepala berat meningkat dengan adanya kejadian hipermetabolisme dan meningkatnya katabolisme protein. Respon hipermetabolisme ini telah dihubungkan peningkatan pelepasan sitokin, katekolamin, dan kortisol (Dhandapani *et al.*, 2011).

Dhandapani *et al* (2011) menemukan bahwa luaran yang jelek pada

pemberian nutrisi enteral setelah 3 hari dan luaran yang lebih jelek pada pemberian nutrisi enteral setelah 7 hari setelah cedera. Dimana pada penelitian ini didapatkan penurunan dinamika kadar CRP pada kedua kelompok dan tidak berbeda bermakna antara nutrisi enteral dalam 24 jam dengan nutrisi enteral dalam 48 jam. Ini menandakan bahwa nutrisi enteral yang dimulai kurang dari 3 hari lebih baik dan dapat menurunkan infeksi pada pasien-pasien cedera kepala.

Ini juga didukung oleh Moore *et al* (1989) yang menemukan bahwa nutrisi enteral dini melalui jejunostomi pada pasien dengan cedera traumatic sedang sampai berat, bermakna menurunkan komplikasi infeksi dibandingkan dengan

pasien yang tidak diberi nutrisi dalam 5 hari pascacedera maupun dibandingkan dengan pasien trauma yang dimulai dengan nutrisi parenteral dini, tapi pada penelitian meta-analisis propective yang dilakukan oleh wang *et al* (2013) mengatakan bahwa pada pasien cedera kepala, pemberian nutrisi dini direkomendasikan dimana pemberian nutrisi secara parenteral lebih baik dibandingkan dengan pemberian nutrisi secara enteral dalam meningkatkan luaran. Sedangkan Yanagawa *et al* (2002) pada penelitian meta-anlysis menyatakan bahwa nutrisi dini (baik enteral maupun parenteral) berhubungan dengan luaran yang baik dengan menilai kemampuan bertahan hidup dan disability (Wang *et al.*, 2013; Dhandapani *et al.*, 2012; Weisman., 2009).

Bisri T *et al*, mengatakan pada cedera kepala dipilih nutrisi enteral karena umumnya pada pasien cedera kepala fungsi saluran cerna masih baik. Nutrisi enteral lebih menguntungkan daripada parenteral, biaya lebih murah, dimulai sesegera mungkin (36-48 jam pascaoperasi), dan pipa nasogastrik dipasang setelah pasien diintubasi. Keuntungan nutrisi enteral adalah mengurangi komplikasi septik, mencegah atrofi saluran cerna, mempertahankan *gut barrier*, mempertahankan flora usus, menstimulasi peristaltic, mempertahankan produksi IgA. Pada penelitian kami pemberian nutrisi enteral pada kedua kelompok menurunkan kadar CRP dimana itu artinya mengurangi komplikasi septik dan didukung oleh *The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)* pernyataan bahwa nutrisi enteral baiknya dimulai dalam 24-48 jam pascacedera, sedangkan tentang parenteral yang masih controversial tidak dapat kami nilai karena kami tidak menilai yang berhubungan dengan parenteral (Bisri., 2012).

*The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)* dan *Canadian Clinical Practice Guidelines (CCPG)* merekomendasikan bahwa terapi nutrisi pada cedera otak sebaiknya

dimulai lebih awal; antara 24-48 jam sejak perawatan ICU, atau sesegera mungkin setelah kondisi pasien stabil. Sementara *European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN)* merekomendasikan terapi nutrisi enteral sebaiknya dimulai setelah 24 jam jika memungkinkan. Biasanya pasien dengan cedera otak dapat mentolerir nutrisi enteral pada awal pemberian nutrisi hanya sekitar 50% dari total kebutuhan kalorinya. Oleh karena itu pada penelitian ini awal pemberian nutrisi selama 24 jam pertama atau 48 jam pertama kami hanya memberikan 50% dari total kebutuhan kalori setiap sampel dan diharapkan pemberian nutrisi enteral ini diberikan dengan dosis penuh dalam kurung waktu 3 kali atau 4 kali 24 jam (Bullock *et al.*, 1996; Weisman., 2009).

Taylor *et al* (1999) menemukan penurunan yang bermakna dalam komplikasi infeksi pada nutrisi enteral dini dalam 24 jam dibandingkan dengan nutrisi enteral setelah 24 jam dengan menilai kadar CRP yang mana ini dapat dijadikan sebagai gambaran dalam luaran yang baik, selanjutnya mereka mendapatkan perkembangan sedikit lebih baik dalam luaran neurologik setelah 3 bulan pada nutrisi enteral dalam 24 jam dibandingkan nutrisi enteral setelah 24 jam, tapi tidak didapatkan perbedaan bermakna pada kedua kelompok setelah 6 bulan pascacedera. Pada penelitian ini didapatkan penurunan kadar CRP pada kedua kelompok dimana kelompok nutrisi enteral dini dalam 24 jam lebih rendah dibandingkan nutrisi enteral lambat dalam 48 jam tapi tidak berbeda bermakna, dimana dapat dikatakan bahwa nutrisi enteral dalam 24 jam dan 48 jam pascabedah bisa menjadi pilihan dalam memberikan nutrisi pada cedera otak. (Taylor *et al.*, 1999).

Campos B *et al* (2012) juga mengatakan bahwa terapi nutrisi harus mulai dini dalam 24 sampai 48 jam setelah masuk ICU, Nutrisi harus diberikan sesuai kebutuhan pasien dan sudah harus terpenuhi dalam 48 sampai 72 jam,

proses ini menjadi tantangan pada trauma kepala berat. *The Brain Trauma Foundation* merekomendasikan bahwa pemberian nutrisi harus terpenuhi dalam 7 hari setelah trauma. Memulai nutrisi enteral harus dicoba sesegera mungkin setelah resusitasi sempurna dan pasien dalam hemodinamik yang stabil. Nutrisi dini dinyatakan dapat menurunkan pengeluaran hormon katabolik yang mana sudah meningkat pada keadaan trauma, Nutrisi dini juga dapat mempertahankan kondisi nutrisi sebelumnya, berat badan, massa otot, dan dikatakan berhubungan dengan berkurangnya pertumbuhan kuman yang mana akan mengurangi translokasi kuman di intestinal. (Compos *et al.*, 2012; Cook *et al.*, 2008).

Cook AM, *et al* (2008), menyebutkan tentang waktu pemberian nutrisi dimana nutrisi enteral dini dalam 48 jam sangat penting untuk diterapkan dalam hal rencana pemberian nutrisi pada pasien dengan cedera otak, pemberian dini ini akan mencegah penggunaan protein dan cadangan lemak, menekan respon inflamasi, mempertahankan system imun, mengurangi infeksi nosokomial ICU, mengurangi resiko translokasi bakteri intestinal dan mungkin dapat meningkatkan luaran dalam 3 bulan. Pernyataan ini memperkuat hasil penelitian kami dengan penurunan bermakna di kedua kelompok pada uji wilcoxon, dimana baik dalam 24 jam maupun 48 jam pemberian nutrisi enteral dini dapat diterapkan sebagai terapi pemberian nutrisi di ICU dengan cedera otak meskipun pada penelitian kami tidak menilai luaran dalam waktu ke depan (Cook *et al.*, 2008).

Pembagian klasik pada fase-fase respon inflamasi sistemik pada cedera otak atau trauma merupakan sarana yang penting untuk menginterpretasikan kejadian metabolik kompleks yang terjadi selama trauma. Fase awal (Ebb Fase) merupakan respon awal terhadap trauma dimana keadaan hemodinamik tidak stabil, dan pada akhirnya akan terjadi

hipermetabolisme. Fase awal ini biasanya berlangsung selama 24 jam pertama. Pada fase ini terjadi penurunan penggunaan substrat dan penurunan fungsi dari sel-sel sehingga mayoritas jaringan tubuh akan terdepresi. Gejala klinis lainnya yang mungkin timbul mencakup hipotensi sistemik dan aktivasi sistem saraf otonom (berkeringat, sianosis perifer, dan takikardia). (Tayek *et al.*, 2008).

Pada fase berikutnya (Flow Fase) ditandai dengan peningkatan kardiak output dan peningkatan kebutuhan energi dan ekskresi nitrogen. Pada fase hipermetabolik ini terjadi pelepasan insulin yang cukup tinggi tetapi efek insulin ini tidak terlihat karena hormon-hormon anti insulin seperti glukagon, katekolamin serta kortisol yang dilepaskan juga dalam kadar yang tinggi.

Akibat ketidak-seimbangan hormon ini menghasilkan peningkatan mobilisasi asam amino dan asam lemak bebas dari otot perifer dan jaringan lemak, dimana sebagian besar digunakan sebagai sumber energi, sedangkan yang lainnya akan dibentuk langsung menjadi glukosa dan melalui proses di hepar menjadi trigliserida. Sementara itu, keadaan hipermetabolik akan melibatkan proses anabolik dan katabolik dan dengan hasil akhir adalah kehilangan protein dan lemak yang sangat bermakna. Oleh karena itu ada yang mengatakan bahwa pemberian nutrisi sebaiknya diberikan pada Flow fase, sementara pada fase awal hanya dilakukan resusitasi (Debora *et al.*, 2009).

Umumnya fase hipermetabolik tersebut akan mencapai puncaknya dalam waktu 48-72 jam dan kembali normal setelah 7-10 hari. Tetapi apabila dalam masa itu terjadi komplikasi infeksi, iskemia atau masih terdapat sisa fokus inflamasi, maka fase hipermetabolik akan terus berlangsung. Sedangkan menurut Moore F *et al* (1959) fase *flow* dapat berlangsung selama 4 hari. (Moore F *et al.*, 1959; Jeremitsky *et al.*, 2005).



## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian nutrisi enteral dini dapat menurunkan kadar CRP lebih rendah daripada nutrisi enteral lambat pada pasien cedera otak tetapi tidak berbeda bermakna. Pemberian nutrisi enteral untuk pasien yang dirawat di ICU dapat diberikan dalam 24 jam maupun dalam 48 jam pascabedah pada pasien cedera otak dengan berbagai keuntungan dan efek samping yang minimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrishami, R., Ahmad, A., Abdollari, M., Moosivand, A. and Khalali, H. (2010). Comparison the inflammatory effects o early supplemental parenteral nutrition plus enteral nutrition versus enteral nutrition alone in critically ill patient. *DARU J Pharm Sci.* 18(2): 103 – 106.
- Bisri, T. (2012) Terapi nutrisi pada pasien cedera kepala berat. In: Penanganan neuroanestesia dan critical care cedera otak traumatik. Bandung: Saga Olahcitra. 229-240.
- Bullock, R., Chesnut, R.M., Clifton, G., Ghajar, J. & Marion, D.W. (1996) nutritional support of Brain injured patient. *J. of Neurotrauma.* 13(11).
- Curtis, C.S., Kudsk, K.A. (2009). Enteral Feeding in Hospitalized Patients: Early versus Delayed Enteral Nutrition. In: Parrish CR, editors. *Practical Gastroenterology.* 79: 22-30.
- Campos, Machado, F.S. (2012). Nutrition therapy in severe head trauma patients. *Bras Ter intensiva.* 24(1): 97-105.
- Cook, A.M., Peppard, A., Magnuson, B. (2008). Nutrition consideration In: traumatic brain injury. *Nutrition in clinical practice.* 23(6):608-617.
- Debora, Y., Villyastuti, Y.W., Harahap, M.S. (2009). Nutrisi pada pasien cedera kepala. *J Anestesiologi Indonesia.* 1(1): 56-64.
- Dhandapani, S., Dhandaani, M., Agarwal, M. (2012). The prognostic significance of the timing of total enteral feeding in traumatic brain injury. *Surgical neurology international.* 3 :31-37.
- Eckerwal, G., Andersson, R. (2011). Early Enteral Nutrition in Severe Acute Pancreatitis. *Scand J. Gastroenterol.* 5 : 445-457
- Jeremitsky, E., Omert, L.A., Dunham, C.M., Wilberger, J. and Rodriguez, A. (2005). The impact of hyperglycemia on patients with severe brain injury. *J Trauma.* 58(1): 47-50.
- Moore, F., Jones, T. (1989). Benefits of immediate jejunostomy feeding after mayor abdominal trauma- A prospective randomized study. *J Trauma.* 29: 916-923.
- Slone, D.S. (2004). Nutritional support of the critically ill and injured patient. *Critical care clinics.* 20: 135-157.
- Taylor, S., Fettes, S., Jewkws, C. (1999). Prospective randomized controlled trial to determine the effect of early enhanced enteral nutrition on clinical outcome in mechanically ventilated patients suffering head injury. *Crit Care Med.* 27: 2525-2531.
- Tayek, J.A. (2008). Nutrition. In: Bongard, F.S., Sue, D.Y., Vintch, J.R., editors. *Current diagnosis and treatment critical care.* 3<sup>rd</sup>. New York: McGraw-Hill. 117-135.
- Wang, X., Dong, Y., Han, X. (2013). Nutrition support for patients sustaining traumatic brain injury: a systematic review and metaanalysis of prospective studies. *Plos one.* 8(3): 1-13.
- Weisman, C. (2009). Nutrition and metabolic control. In: Miller, R.D., Eriksson, L.I., Fleisher, L.A., Wiener, J.P., Young, W.L., editors. *Miller's anesthesia.* 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier. 390-393.